

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-260008

(43) Date of publication of application : 24.09.1999

(51) Int.CI.

G11B 21/10

(21) Application number : 10-059168 (71) Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

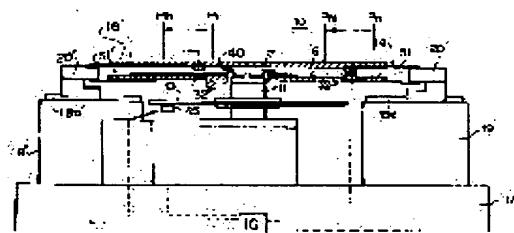
(22) Date of filing : 11.03.1998 (72) Inventor : YASUNAGA TADASHI

(54) SERVO WRITE METHOD AND SERVO TRACK WRITER

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a servo write processing speed for a flexible magnetic disk medium and at the same time prevent the position deviation of a servo signal that is recorded also as an entire disk medium in a servo track writer.

SOLUTION: A reference position signal for indicating a reference position is recorded by at least one magnetic head 18 out of a plurality of magnetic heads 18 and 18' for servo writing being provided at mutually different positions in the peripheral direction of a flexible magnetic disk medium 6. The reference position signal is read by each magnetic head 18' out of a plurality of magnetic heads, and a position for a reference position on the disk medium 6 of the magnetic heads 18 and 18' for recording a servo signal at mutually different regions on the disk medium 6 is corrected and controlled by a control means 16 and at the same time each servo signal is recorded at mutually different regions on the disk medium 6 by a plurality of magnetic heads 18 and 18'.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-260008

(43)公開日 平成11年(1999)9月24日

(51)Int.Cl.⁶
G 11 B 21/10

識別記号

F I
G 11 B 21/10

W

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平10-59168

(22)出願日 平成10年(1998)3月11日

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 安永 正

神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フィルム株式会社内

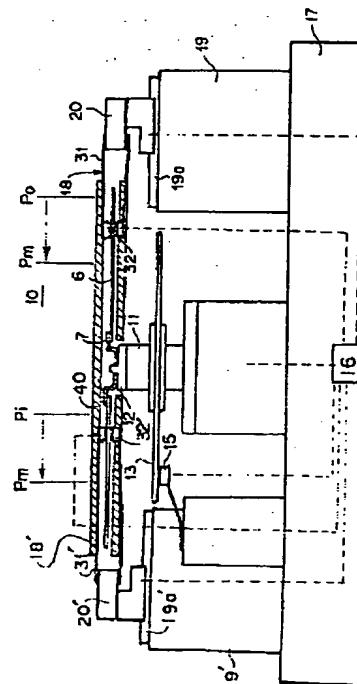
(74)代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54)【発明の名称】 サーボライト方法およびサポートトラックライター

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 サポートトラックライターにおいて、フレキシブル磁気ディスクメディアに対するサーボライト処理速度を向上させるとともに、ディスクメディア全体としても記録されたサーボ信号の列の位置ずれを防止する。

【解決手段】 フレキシブル磁気ディスクメディア6の円周方向の互いに異なる位置に設けられた複数のサーボライト用磁気ヘッド18、18'のうち少なくとも1つの磁気ヘッド18により、基準位置を示す基準位置信号を記録する。複数の磁気ヘッドのうち他の各磁気ヘッド18'により前記基準位置信号を読み取りって、ディスクメディア6上の相互に異なる領域にサーボ信号の記録を行う磁気ヘッド18、18'の、ディスクメディア6上の基準位置に対する位置を、制御手段16により補正制御しつつ、複数の磁気ヘッド18、18'によりディスクメディア6上の互いに異なる領域にそれぞれサーボ信号を記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレキシブル磁気ディスクメディアをその回転軸周りに回転させるとともに、該ディスクメディアの半径方向にサーボライト用磁気ヘッドを移動しつつ該ディスクメディアにサーボ信号を記録するサーボライト方法において、

複数の前記サーボライト用磁気ヘッドを前記ディスクメディアの円周方向の互いに異なる位置に設け、これら複数の磁気ヘッドのうち少なくとも1つの磁気ヘッドにより、前記ディスクメディアの一部に基準位置を示す基準位置信号を記録し、

前記複数の磁気ヘッドのうちの他の各磁気ヘッドにより前記基準位置信号を読み取り、前記基準位置に対する各磁気ヘッドの位置に基づいて、記録されるサーボ信号のパターンが前記ディスクメディア全体として位置ずれしないように各磁気ヘッドの位置を補正しつつ、これら複数の磁気ヘッドにより、前記ディスクメディア上の互いに異なる領域にそれぞれ前記サーボ信号を記録することを特徴とするサーボライト方法。

【請求項2】 フレキシブル磁気ディスクメディアをその回転軸周りに回転させるとともに、該ディスクメディアの半径方向にサーボライト用磁気ヘッドを移動しつつ該ディスクメディアにサーボ信号を記録するサーボトラックライターにおいて、

前記ディスクメディアの円周方向の互いに異なる位置に設けられた複数の前記サーボライト用磁気ヘッドと、これら複数の磁気ヘッドのうち少なくとも1つの磁気ヘッドにより、前記ディスクメディアの一部に基準位置を示す基準位置信号を記録せしめ、前記複数の磁気ヘッドのうちの他の各磁気ヘッドにより前記基準位置信号を読み取りせしめ、これらの磁気ヘッドの前記基準位置に対する位置に基づいて、記録されるサーボ信号のパターンが前記ディスクメディア全体として位置ずれしないように各磁気ヘッドの位置を補正しつつ、これら複数の磁気ヘッドにより前記ディスクメディア上の互いに異なる領域にそれぞれ前記サーボ信号を記録させる制御手段とを備えたことを特徴とするサーボトラックライター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、フロッピーディスクドライブの磁気ヘッドを正確に位置決めするためのサーボ信号を、フレキシブル磁気ディスクメディアに記録するサーボライト方法およびサーボトラックライターに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、フレキシブルなポリエチレンシート等からなる円盤状のベースの両面に磁性層が形成され、この磁性層に磁気ヘッドを用いて信号を磁気記録し得るフレキシブル磁気ディスクメディアが提供されて

いる。

【0003】 このフレキシブル磁気ディスクメディアは通常、円盤状の中心部に硬質のセンターコア（以下、ハブともいう）が装着され、略全体がプラスティック等のシェルに収められたフロッピーディスクとして提供されており、その取扱いの容易性、低コストといった利点から、主としてコンピュータ用の記録媒体として用いられている。このようなフロッピーディスクのうちZip、HiFD等の高密度フロッピーでは、クローズループ制御によって磁気ヘッドの位置決めを行う必要があり、この制御のためにはフレキシブル磁気ディスクメディアに同心円状のサーボ信号を予め記録しておくことが要求される。

【0004】 ここでフレキシブル磁気ディスクメディアにサーボ信号を記録するサーボライト方法としては、シェルに収める以前のフレキシブル磁気ディスクメディア単体の状態またはこのディスクメディアの中心部にハブを装着した状態で、このディスクメディアをその回転軸周りに回転させつつ、ディスクメディアの半径方向にサーボライト用磁気ヘッドを移動させながらサーボ信号をディスクメディアに記録する方法が知られている。

【0005】 この方法の場合、サーボライト処理速度向上の観点から、磁気ヘッドをディスクメディアの各面に対応して各別に設けることによってディスクメディアの両面に同時にサーボ信号を記録するのが望ましい。

【0006】 図3は、このサーボ信号を記録するサーボトラックライターの一例を示すものである。図示のサーボトラックライター10は、フロッピーディスクFの磁気ディスクメディア6の中心部に固着されたハブ7を、スピンドル11の上部に設けられたハブチャック12による磁気吸着力等によりスピンドル11にチャッキングし、スピンドル11の回転に伴って磁気ディスクメディア6は回転し、フロッピーディスクFを挟むように上下に対向して設置されているサーボライト用磁気ヘッド18が、この回転中に、磁気ディスクメディア6にサーボ信号を記録するようになっている。

【0007】 サーボライト用磁気ヘッド18は、基台19上のガイド19aにスピンドル11の中心に向けて往復移動可能に設けられたリニアガイド20に取り付けられ、図示しないロード機構によって所定位置にロードされる。また、サーボライト用磁気ヘッド18の位置を検出するためのレーザ測長器25が付設されている。リニアガイド20にはリフレクター21が設置され、レーザ測長器25のレーザトランシスデューサ26からハーフミラー27を介してリフレクター21にレーザ光が照射され、その反射光がハーフミラー27を経てレシーバ28に入射され、その測長により位置検出が行われる。そしてこの測長に応じてサーボライト用磁気ヘッド18の位置決めとアクチュエータ駆動が行われる。

【0008】 スピンドル11にはフロッピーディスクFと同軸にロック信号用ハードディスク13が設置され、こ

のハードディスク13にクロック信号が基準クロック用ヘッド15によって記録再生される。上記クロック信号用ハードディスク13および基準クロック用ヘッド15は、公知のハードディスク装置のものを適用可能である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記サーボトラックライターによる磁気ディスクメディアへのサーボ信号の記録は、より高速化することが要望されている。

【0010】ここで、上記サーボトラックライターによるサーボライト処理時間は、ディスクメディアを保持するスピンドルの回転数に依存するのでこの回転速度を高速化することにより記録処理時間を短縮することが可能であるが、磁気ヘッドやこの磁気ヘッドを支持するサスペンションの機械力学的特性、ディスクメディアの面ぶれ等の影響により、スピンドルの回転数は実際には高々6000rpm程度が上限になっている。

【0011】そこで、サーボライト用磁気ヘッドをディスクメディアの各面に対応してそれぞれ設けた（例えば図3の態様）のと同様に、磁気ヘッドを各面に複数設け、これら複数のヘッドによりディスクメディア上のそれぞれ互いに異なる領域にサーボ信号を記録することが考えられる。そして、この記録方法によれば磁気ヘッドの数を増加するにしたがってサーボライト処理時間を短縮することができる、と考えられる。

【0012】しかし、このように複数の磁気ヘッドを用いた記録を行った場合、各ヘッドがそれぞれ記録したサーボ信号の列が単独では正確に形成されたとしても、各ヘッド間の相対的位置ずれ（半径方向および円周方向）等の原因により、ディスクメディア全体としてはサーボ信号の列が正確に形成されない虞がある。

【0013】本発明は上記事情に鑑みなされたものであつて、フレキシブル磁気ディスクメディアに対するサーボライト処理速度を向上させるとともに、ディスクメディア全体としても記録されたサーボ信号の列の位置ずれを防止したサーボライト方法およびサーボトラックライターを提供することを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明のサーボライト方法およびサーボトラックライターは、サーボ信号の記録を行う磁気ヘッドを複数化するとともに、フレキシブル磁気ディスクメディアに対するこれら磁気ヘッドの位置を、磁気ディスクメディアの所定位置に記録された基準位置を表す基準位置信号に基づいて補正制御することにより、ディスクメディア全体として記録されるサーボ信号の列の位置ずれを防止しつつ、サーボ信号の記録速度を向上させるものである。

【0015】すなわち、本発明のサーボライト方法は、フレキシブル磁気ディスクメディアをその回転軸周りに回転させるとともに、該ディスクメディアの半径方向にサーボライト用磁気ヘッドを移動しつつ該ディスクメディアにサーボ信号を記録するサーボトラックライターにおいて、前記ディスクメディアの円周方向の互いに異なる位置に設けられた複数の前記サーボライト用磁気ヘッド

サーボライト用磁気ヘッドを移動しつつ該ディスクメディアにサーボ信号を記録するサーボライト方法において、複数の前記サーボライト用磁気ヘッドを前記ディスクメディアの円周方向の互いに異なる位置に設け、これら複数の磁気ヘッドのうち少なくとも1つの磁気ヘッドにより、前記ディスクメディアの一部に基準位置を示す基準位置信号を記録し、前記複数の磁気ヘッドのうち他の各磁気ヘッドにより前記基準位置信号を読み取り、前記基準位置に対する各磁気ヘッドの位置に基づいて、記録されるサーボ信号のパターンが前記ディスクメディア全体として位置ずれしないように各磁気ヘッドの位置を補正しつつ、これら複数の磁気ヘッドにより、前記ディスクメディア上の互いに異なる領域にそれぞれ前記サーボ信号を記録することを特徴とするものである。

【0016】ここでディスクメディアの表裏面の対応する同一位置に同時に記録するアッパー側磁気ヘッドとロワ側磁気ヘッドとが一体的に構成された磁気ヘッドについては、このアッパー側磁気ヘッドとロワ側磁気ヘッドとが一体的に構成されたものを1つの磁気ヘッドとみなし、この場合の上記「複数の磁気ヘッド」とは、このアッパー側磁気ヘッドとロワ側磁気ヘッドとが一体的に構成されたもの（組）が複数であることを意味する。

【0017】また上記ディスクメディアの円周方向の互いに異なる位置とは、例えば磁気ヘッドが2つ（または2組）である場合には、ディスクメディアの回転中心を中心としてこれら2つの磁気ヘッドが円周方向に、0度以外の所定の角度間隔をなしている位置をいい、この角度間隔としてはディスクメディアの面ぶれ抑制の観点から対称的であることが望ましく、上記2つの場合は180度の角度間隔とするのが望ましい。なお、これら2つの磁気ヘッドを移動する方向としては、ディスクメディアの面ぶれ抑制の観点から、一方をディスクメディアの内周縁（回転中心）側からディスク半径方向の外側に向か、他方をディスクメディアの外周縁側からディスクの半径方向の内側に向けるのが望ましい。

【0018】このように複数の磁気ヘッドを設ける構成においては、各磁気ヘッドの位置におけるディスクの面ぶれを均一に抑制するのが望ましく、この面ぶれ抑制のために、面ぶれ量を一定の範囲に規制する面ぶれ規制手段を設けるのが、より好ましい。

【0019】以上のサーボライト方法についての説明は、以下に示す本発明のサーボトラックライターにも同様に適用可能である。

【0020】本発明のサーボトラックライターは、フレキシブル磁気ディスクメディアをその回転軸周りに回転させるとともに、該ディスクメディアの半径方向にサーボライト用磁気ヘッドを移動しつつ該ディスクメディアにサーボ信号を記録するサーボトラックライターにおいて、前記ディスクメディアの円周方向の互いに異なる位置に設けられた複数の前記サーボライト用磁気ヘッド

と、これら複数の磁気ヘッドのうち少なくとも1つの磁気ヘッドにより、前記ディスクメディアの一部に基準位置を示す基準位置信号を記録せしめ、前記複数の磁気ヘッドのうちの他の各磁気ヘッドにより前記基準位置信号を読み取りせしめ、これらの磁気ヘッドの前記基準位置に対する位置に基づいて、記録されるサーボ信号のパターンが前記ディスクメディア全体として位置ずれしないよう各磁気ヘッドの位置を補正しつつ、これら複数の磁気ヘッドにより前記ディスクメディア上の互いに異なる領域にそれぞれ前記サーボ信号を記録させる制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0021】なお、本発明のサーボライト方法およびサーボトラックライターに用いられる磁気ディスクメディアは、その円盤状の中心部に硬質のセンターコア（以下、ハブともいう）を備えたものであってもよいし、このセンターコアを備える以前の磁気ディスクメディア単体であってもよい。また、このようなディスクメディアの略全体がプラスティック等のシェルに収められたフロッピーディスクの状態のものに適用することを妨げるものではないが、複数の磁気ヘッドがサーボ信号の記録を行う磁気ディスクメディア上の位置に対応するシェルの部分に、開口を設置する必要があり、実用上の問題がある。

【0022】

【発明の効果】本発明のサーボライト方法およびサーボトラックライターは、サーボ信号の記録を行う磁気ヘッドを複数化するとともに、フレキシブル磁気ディスクメディアに対するこれら磁気ヘッドの位置を、磁気ディスクメディアの所定位置に記録された基準位置を表す基準位置信号に基づいて補正制御することにより、ディスクメディア全体として記録されるサーボ信号の列の位置ずれを防止しつつ、サーボライト処理速度を向上させることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。図1は本発明のサーボライト方法を実施するサーボトラックライターの一例であるサーボトラックライター10を示す図である。

【0024】図示のサーボトラックライター10は、図示しないモーター等の回転駆動手段により回転駆動せしめられるスピンドル11を具備し、スピンドル11の上端面には、フロッピーディスクに収容されるフレキシブル磁気ディスクメディア6の中心部に固定されたハブ（センターコア）7のセンターホールに突入するセンターピンが設けられるとともに、この上端面はハブ7の受け面として形成されて、磁気吸着力等によりチャッキングするハブチャック12を備えている。

【0025】スピンドル11はエアスピンドルを適用するのが、ランアウトを小さくする上で好ましい。スピンド

ル11の回転に伴い、ハブチャック12にチャッキングされたハブ7およびディスクメディア6は所定回転に保たれる。

【0026】スピンドル11にはディスクメディア6と同軸にクロック信号用ハードディスク13が設置され、このハードディスク13にクロック信号が基準クロック用ヘッド15によって記録再生される。クロック信号用ハードディスク13および基準クロック用ヘッド15は公知のハードディスク装置のものを適用可能である。

【0027】スピンドル11、基準クロック用ヘッド15は定盤17上に設置され、この定盤17にはさらに2対のサーボライト用磁気ヘッド18、18'がディスクメディア6の回転中心を挟んで180度の角度間隔で配設され、各磁気ヘッド18、18'はそれぞれディスクメディア6を挟むように、それぞれアッパー側磁気ヘッドとロワ側磁気ヘッドとが上下に対向して一体的に設置されている。このサーボライト用磁気ヘッド18、18'はそれぞれ基台19、19'上の各ガイド19a、19a'にスピンドル11の中心に向けて往復移動可能に設けられたリニアガイド20、20'に取り付けられ、図示しないロード機構によってそれぞれ所定位置にロードされる。このロード機構としては、ランプローディング等の公知の技術が採用される。

【0028】ここで磁気ヘッド18は、ディスクメディア6のサーボ信号記録領域Pのうち最外周部Poから半径方向の中間部Pm近傍まで移動しつつ、ディスクメディア6の回転中にこの範囲にサーボ信号を記録し、一方、磁気ヘッド18'は最内周部Piから中間部Pm近傍まで移動しつつ、ディスクメディア6の回転中にこの範囲にサーボ信号を記録する。なお、中間部Pm近傍においては、両磁気ヘッド18、18'の移動範囲が重複するように設定されている。両磁気ヘッド18、18'は、それぞれサスペンション31、31'の先端に、複数のヘッドギャップを有するヘッドコアを備えたスライダ32、32'が固着されている。

【0029】また、各磁気ヘッド18、18'の半径方向の位置を検出するための図示しない測長手段が付設されている。

【0030】制御手段16は、まず上記2対の磁気ヘッド18、18'のうち一方の磁気ヘッド18により、ディスクメディア6の中間部Pm近傍に基準位置を示す基準位置信号を記録せしめ、他方の磁気ヘッド18'によりこの基準位置信号を読み取りせしめ、これらの磁気ヘッド18、18'の、上記基準位置信号が記録されたディスクメディア6上の基準位置に対する位置関係に基づいて、磁気ヘッド18により記録されるディスクメディア6の外周側範囲（最外周部Poから半径方向の中間部Pmまでの範囲）のサーボ信号のパターンと、磁気ヘッド18'により記録されるディスクメディア6の内周側範囲（最内周部Piから半径方向の中間部Pmまでの範囲）のサーボ信号のパターンとがディスクメディア6全体として正確に同心円状に形成されるように、両磁気ヘッド18、18'の位置関係を補

正しつつ、磁気ヘッド18を最外周部Poから半径方向の中間部Pm近傍まで移動させるとともに、磁気ヘッド18'を最内周部Piから半径方向の中間部Pm近傍まで移動させて、これら2つの磁気ヘッド18、18'によりディスクメディア6の上記各範囲にそれぞれサーボ信号を同時に記録させる制御をなす。

【0031】さらに本実施形態のサーボトラックライター10には、このディスクメディア6を上下から挟み込むように、ディスクメディア6よりもわずかに大きい円板状の面ぶれ規制手段40が設けられている。この面ぶれ規制手段40は、詳しくは図2(1)に示すように、上側規制部41と下側規制部42とからなり、両規制部41、42は定盤17に対して図示しない保持手段により着脱自在に保持されている。また両規制部41、42にはその直径方向に、磁気ヘッド18、18'のロードを妨げないように、通路41a、42aが形成されている。

【0032】なお、同図(2)は同図(1)に示した面ぶれ規制手段40のI—I線断面図である。

【0033】面ぶれ規制手段40は、各磁気ヘッド18、18'のロード範囲におけるディスク6の面ぶれを一定の範囲に抑制するためのものであり、その機能を達成するものであれば、図2(1)および(2)に示した態様のものに限らず、上記通路41a、42aに代えて、同図(3)の端面図に示す如き溝41a'、42a'を形成してもよい。

【0034】次に本実施形態のサーボトラックライター10の作用について説明する。

【0035】まずハブ7がその中心部に固着されたディスクメディア6がこのサーボライター10にセットされる。このセッティングは、ハブ7のセンターホールがスピンドル11のセンターピンに突入し、ハブ7がスピンドル11の受け面に当接するよう配置されることによる。

【0036】次に面ぶれ規制手段40が図1に示す如くディスクメディア6を上下面から挟むように配置される。この面ぶれ規制手段40のうち下側規制部42は、予め配置されていてもよい。

【0037】次いで制御手段16の作用によりスピンドル11が回転せしめられ、スピンドル11にセットされたディスクメディア6も回転する。

【0038】ここで、外周側範囲にサーボ信号を記録する第1の磁気ヘッド18が、制御手段16の作用によりディスクメディア6の中間部Pm近傍にロードされ、このメディア6の所定位置に基準位置を表す基準位置信号を記録する。この記録が行われたときの第1の磁気ヘッド18のロード位置は制御手段16に記憶される。

【0039】次に内周側範囲にサーボ信号を記録する第2の磁気ヘッド18'が制御手段16の作用によりディスクメディア6の中間部Pm近傍にロードされ、このメディア

6の所定位置に記録された上記基準位置信号を読み取る。この読み取りが行われたときの第2の磁気ヘッド18'のロード位置も制御手段16に記憶される。

【0040】制御手段16は記憶された第1の磁気ヘッド18のロード位置と第2の磁気ヘッド18'のロード位置に基づいて、第1の磁気ヘッド18により記録されるディスクメディア6の外周側範囲のサーボ信号のパターンと、第2の磁気ヘッド18'により記録されるディスクメディア6の内周側範囲のサーボ信号のパターンとがディスクメディア6全体として正確に同心円状に形成されるよう、両磁気ヘッド18、18'の位置関係を補正しつつ、第1の磁気ヘッド18を最外周部Poから半径方向の中間部Pm近傍まで移動させるとともに、第2の磁気ヘッド18'を最内周部Piから半径方向の中間部Pm近傍まで移動させる。この移動の間、ディスクメディア6は定速で回転し、両磁気ヘッド18、18'は同時にそれぞれの位置においてサーボ信号を記録する。

【0041】このように本実施形態のサーボトラックライターによれば、ディスクメディア6に対するサーボライト処理速度を、従来の、磁気ヘッドが1対のサーボライターに比較して約2倍に高速化することができ、しかも各ヘッド18、18'間に相対的な位置ずれ(半径方向および円周方向)等があった場合にも、ディスクメディア6全体としてサーボ信号の列を正確に同心円状に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のサーボトラックライターの一実施形態であるサーボトラックライターを示す概略構成図

【図2】図1に示した面ぶれ規制手段を示す図

【図3】従来のサーボトラックライターを示す図

【符号の説明】

6 フレキシブル磁気ディスクメディア

7 ハブ(センタコア)

10 サーボトラックライター

11 スピンドル

12 ハブチャック

13 クロック信号用ハードディスク

15 基準クロック用ヘッド

16 制御手段

17 定盤

18, 18' サーボライト用磁気ヘッド

19, 19' 基台

19a, 19a' ガイド

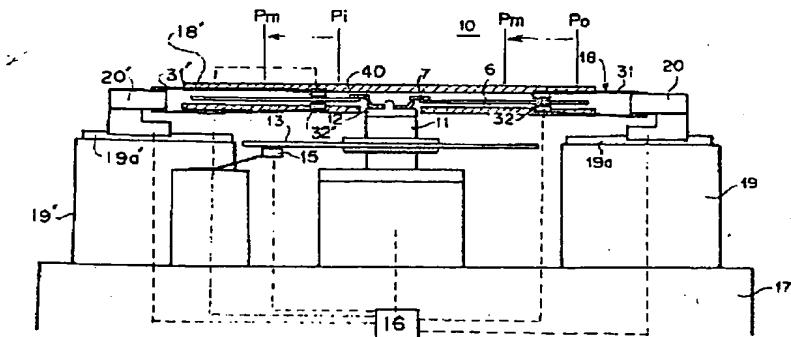
20, 20' リニアガイド

31, 31' サスペンション

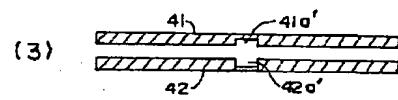
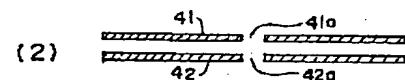
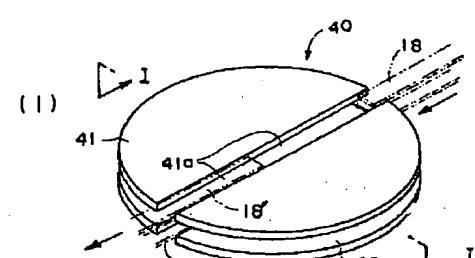
32, 32' スライダ

40 面ぶれ規制手段

【図1】



【図2】



【図3】

